

Requested Patent: DE4032934A1

Title:

FIBRE-PLASTIC COMPOSITES MFR. - BY APPLYING AQ. DISPERSIONS OF THERMOPLASTICS TO FIBRE PRODS., EVAPORATING WATER, HOT-PRESS MOULDING AND CONTACTING THERMOPLASTIC ;

Abstracted Patent: DE4032934 ;

Publication Date: 1992-04-23 ;

Inventor(s): ;

Applicant(s): DRAKE HARTMUT (DE) ;

Application Number: DE19904032934 19901017 ;

Priority Number(s): DE19904032934 19901017 ;

IPC Classification:

B29C43/10; B29C67/14; B32B27/04; B32B27/12; B32B27/30; C08J5/04; C08J5/12 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

Prodn. comprises applying thermoplastic material (II) to the individual fibres of semi-finished fibre prod., e.g. knitted, (non)woven or laid-up fabric etc. (III), with fibres which are mechanically stable at the processing temp. contacting sheet obtd. with flat layer(s) of thermoplastic material (IV), and moulding by heat and pressure; (II) is applied to (III) in the form of an aq. dispersion to coat fibres with solid particles of (II), water is removed by heating, the sheet obtd. is contacted with (IV), and the combination is hot-press moulded and cooled under pressure. Pref. several sheets are laminated together, with interlayers of (IV) and with (IV) as the outer layer; (II) is a PVC-contg. plastic, and (III) are formed to obstruct the moulding process slightly. Avoids using solvent (no disposal problems, etc.); (I) are useful, e.g. for the prodn. of seats, shoes, sports appts., etc..



⑬ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫

Offenlegungsschrift

⑩

DE 40 32 934 A 1

⑳

Aktenzeichen:

P 40 32 934.8

㉑

Anmeldetag:

17. 10. 90

㉒

Offenlegungstag:

23. 4. 92

⑤① Int. Cl. 5:

B 32 B 27/12

B 32 B 27/04

B 32 B 27/30

C 08 J 5/04

C 08 J 5/12

B 29 C 67/14

B 29 C 43/10

// B 32B 5/02, 5/28,

C 08J 5/02, C 08L

27:06, A 43D 65/00,

A 63B 71/08, B 60N

2/44, A 47C 7/16, A 61L

27/00

DE 40 32 934 A 1

⑦① Anmelder:

Drake, Hartmut, 4050 Mönchengladbach, DE

⑦④ Vertreter:

Bonsmann, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4050
Mönchengladbach

⑦② Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

⑤④ Verfahren zur Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zur Herstellung von polaren, nicht hygroskopischen, warmverformbaren, thermoplastischen und gut schleifbaren Faser-Kunststoff-Verbunden in Gestalt von ebenen oder dreidimensional verformten Flächengebilden von hoher Biegefestigkeit und Schlagfestigkeit beschrieben. An die einzelnen Fasern von Faserhalbzeugen, wie Gewirken, Gestrickten, Geweben, Vliesen, Gelegen o. dgl., deren Fasern bei den auftretenden Verarbeitungstemperaturen mechanisch beständig sind, wird thermoplastisches Material angelagert. Dieses Gebilde wird dann mit mindestens einer thermoplastischen, flächenförmigen Kunststoffschiicht in Kontakt gebracht und dann unter Einwirkung von Druck und Hitze verpreßt. Das thermoplastische Material wird als wäßrige Dispersion auf das Faserhalbzeug aufgebracht, derart, daß die Festkörperteilchen sich an die einzelnen Fasern des Faserhalbzeuges anlagern. Dann wird das Dispergiermedium durch Erwärmen entfernt, anschließend das Gebilde mit wenigstens einer thermoplastischen flächenförmigen Kunststoffschiicht in Kontakt gebracht, worauf der Verpreßvorgang unter Druck und Hitze und anschließend ein Abkühlvorgang unter Druck erfolgt. Bei dem Erwärmen verdunstet bzw. verdampft das Dispergiermedium Wasser vollständig, was zu keinerlei Umweltbelastungen führt. Dadurch wird das Austreten von Lösungsmitteldämpfen während des Herstellverfahrens und während der Verarbeitung und während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs des Faser-Kunststoff-Verbundes vermieden.

DE 40 32 934 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von polaren, nicht hygroskopischen, warmverformbaren, thermoplastischen und gut schleifbaren Faser-Kunststoff-Verbunden in Gestalt von ebenen oder dreidimensional verformten Flächegebilden von hoher Biegefestigkeit und Schlagfestigkeit, bei dem an die einzelnen Fasern von Faserhalbzeugen, wie Gewirken, Gestrickten, Geweben, Vliesen, Gelegen od. dgl., deren Fasern bei den auftretenden Verarbeitungstemperaturen mechanisch beständig sind, thermoplastisches Material angelagert wird, und dann dieses Gebilde mit mindestens einer thermoplastischen, flächenförmigen Kunststoffschicht in Kontakt gebracht und dann unter Einwirkung von Druck und Hitze verpreßt wird.

Faser-Kunststoff-Verbunde mit den eingangs genannten Eigenschaften werden als Ausgangsmaterial bei individuellen Anfertigungen bzw. bei Kleinserien eingesetzt und zeichnen sich insbesondere dadurch aus, daß die Möglichkeit einer individuellen Anpassung an eine bestimmte Raumform gegeben ist. Mit der Eigenschaft "polar" wird eine gute Verklebbarkeit angestrebt. Mit der Eigenschaft "nicht hygroskopisch" wird angestrebt, daß die Verbunde auch nach längerer Lagerung ohne vorheriges Trocknen sofort auf Warmverformtemperaturen gebracht und warmverformt werden können, ohne daß es infolge aufgenommener Feuchtigkeit zum Schaum- und/oder Blasenbildung kommen würde. Durch die Verstärkungswirkung der Faserhalbzeuge wird im Vergleich zu unverstärktem Kunststoff vorzugsweise die Zugfestigkeit, die Biegefestigkeit und die Schlagfestigkeit erhöht.

Die Einsatzzwecke derartiger Faser-Kunststoff-Verbunde sind vielfältig. Sie können beispielsweise als Ausgangsmaterial von Sitzen, wie von Traktorensitzen oder Sitzen für Rollstühle verwendet werden. Derartige Faser-Kunststoff-Verbunde können auch als Halbfertigprodukte für eine individuelle Schuhfertigung verwendet werden. Die Verbunde haben dabei zunächst eine vorläufige Form und werden dann durch Warmverformen in die endgültige Form gebracht. Dabei kann es sich beispielsweise um die tragenden Teile von Schuhen handeln, so um die Gelenkpartien zur Sohlenstabilisierung oder aber auch um Paßteile für Sicherheitsschuhe.

Weitere Anwendungsgebiete sind der Einsatz als Ausgangsmaterial für orthetische Teile, z. B. Rumpf- und Fußorthesen oder ein Einsatz im Sportbereich, beispielsweise für die Herstellung eines Unterarm- und Handgelenkschutzes für Bogenschützen.

Grundsätzlich bieten sich für die Herstellung derartiger dreidimensionaler Formteile faserverstärkte Duroplaste, unverstärkte Thermoplaste und faserverstärkte Thermoplaste an.

Duroplastische Kunststoffmassen sind jedoch nur bedingt hierfür geeignet, da die erforderlichen Stahlwerkzeuge bei geringen Stückzahlen bzw. Kleinserien zu aufwendig sind und außerdem die gewünschten Anpassungen des Ausgangsmaterials an die für den jeweiligen Verwendungszweck gewünschte Raumform, was durch Beschleifen oder Anbringen sog. Aufbauteile erfolgen könnte, zu aufwendig ist und nur unvollkommene Resultate liefert.

Von den unverstärkten Thermoplasten können zwar die amorphen Thermoplaste durch Warmformen in die gewünschte dreidimensionale Form gebracht werden, jedoch führt ihre relativ geringe Festigkeit dazu, daß die Formteile zu dickwandig hergestellt werden müssen

und dadurch zu schwer sind.

Weiterhin ist es bekannt, dreidimensionale Formteile aus kurzglasfaserverstärkten, teilkristallinen Thermoplasten im Spritzgießverfahren herzustellen. Aus diesen kurzglasfaserverstärkten, teilkristallinen Thermoplasten lassen sich zwar Platten extrudieren oder spritzgießen; sie sind jedoch aufgrund ihres zu geringen Erweichungsbereiches praktisch nicht warmverformbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dessen Durchführung keinerlei Lösungsmittel verwendet werden, deren Entsorgung technische und wirtschaftliche Probleme mit sich bringen würde, so daß das Verfahren besonders umweltfreundlich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das thermoplastische Material als wäßrige Dispersion auf das Faserhalbzeug so aufgebracht wird, daß eine Anlagerung der Festkörperteilchen der Dispersion an die einzelnen Fasern des Faserhalbzeuges erfolgt, und daß dann das Dispergiermedium Wasser durch Erwärmen entfernt wird, und dann dieses Gebilde mit der mindestens einen thermoplastischen, flächenförmigen Kunststoffschicht in Kontakt gebracht wird, und daß dann der Verpreßvorgang unter Druck und Hitze und anschließend ein Abkühlvorgang unter Druck erfolgt.

Infolge des Aufbringens des thermoplastischen Materials auf das Faserhalbzeug als wäßrige Dispersion ist hierfür kein Einsatz eines Lösungsmittels erforderlich, was den Vorteil hat, daß während des Herstellungsverfahrens keine Lösungsmitteldämpfe auftreten. Weiterhin ist vorteilhaft, daß sich infolge des erfindungsgemäßen Verfahrens in dem hergestellten Faser-Kunststoff-Verbund keine Lösungsmittelreste befinden. Dadurch wird auch bei der Verarbeitung des erfindungsgemäß hergestellten Faser-Kunststoff-Verbundes, beispielsweise durch Warmverformen oder Schleifen, kein Lösungsmittel frei. Ein weiterer Vorteil ist, daß es auch bei dem bestimmungsgemäßen Gebrauch von aus erfindungsgemäß hergestellten Faser-Kunststoff-Verbunden hergestellten Endprodukten zu keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Lösungsmittel kommen kann. Das Dispergiermedium Wasser verdunstet bzw. verdampft bei dem Erwärmen vollständig, was zu keinerlei Umweltbelastungen führt.

Bei dem Verpreßvorgang füllt das von der thermoplastischen, flächenförmigen Kunststoffschicht stammende Kunststoffmaterial die Hohlräume der Faserhalbzeuge praktisch vollständig aus. Dies ist wesentlich wirtschaftlicher, wie wenn das ganze thermoplastische Material als wäßrige Dispersion aufgebracht wurde.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sei, daß mehrere Gebilde jeweils mit einer Kunststoffschicht als Zwischenlage übereinandergeschichtet werden, und die jeweils äußerste Lage aus einer Kunststoffschicht besteht.

Das thermoplastische Material der wäßrigen Dispersion ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ein Polyvinylchlorid enthaltender Kunststoff, der vorzugsweise zur Erzielung der für den Verpressungsvorgang nötigen thermischen Stabilität mit Thermostabilisatoren vermischt ist, beispielsweise mit metallorganischen Stabilisatoren bis zu sechs Gewichtsprozenten.

Die Dispersion weist vorzugsweise einen relativ hohen Anteil an Kunststoff-Festkörperteilchen auf. Durchgeführte Versuche ergaben eine gute Verarbeitbarkeit bei einem Festkörperanteil bis zu ca. 70%.

Die Faserhalbzeuge, bei denen es sich vorzugsweise um Glasfasern handelt, sind in weiterer Ausgestaltung der Erfindung so ausgebildet, daß sie den Verformungsvorgang bei einem Warmverformvorgang nur wenig behindern, so daß also beispielsweise keine Faltenbildung auftritt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von polaren, nicht hygroskopischen, warmverformbaren, thermoplastischen und gut schleifbaren Faser-Kunststoff-Verbunden in Gestalt von ebenen oder dreidimensional verformten Flächengebilden von hoher Biegefestigkeit und Schlagfestigkeit, bei dem an die einzelnen Fasern von Faserhalbzeugen, wie Gewirken, Gestriicken, Geweben, Vliesen, Gelegen od. dgl., deren Fasern bei den auftretenden Verarbeitungstemperaturen mechanisch beständig sind, thermoplastisches Material angelagert wird, und dann dieses Gebilde mit mindestens einer thermoplastischen, flächenförmigen Kunststoffschiicht in Kontakt gebracht und dann unter Einwirkung von Druck und Hitze verpreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Material als wäßrige Dispersion auf das Faserhalbzeug so aufgebracht wird, daß eine Anlagerung der Festkörperteilchen der Dispersion an die einzelnen Fasern des Faserhalbzeuges erfolgt, und daß dann das Dispergiermedium Wasser durch Erwärmen entfernt wird, und dann dieses Gebilde mit der mindestens einen thermoplastischen, flächenförmigen Kunststoffschiicht in Kontakt gebracht wird, und daß dann der Verpreßvorgang unter Druck und Hitze und anschließend ein Abkühlvorgang unter Druck erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Gebilde jeweils mit einer Kunststoffschiicht als Zwischenlage übereinandergeschichtet werden, und daß die jeweils äußerste Lage aus einer Kunststoffschiicht besteht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Material der Dispersion ein Polyvinylchlorid enthaltender Kunststoff ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserhalbzeuge so ausgebildet sind, daß sie den Verformungsvorgang beim Warmverformen nur wenig behindern.

— Leerseite —